

## \* NOTICES \*

F16

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

(57) [Claim(s)]

[Claim 1] The endoscope characterized by having the insertion section to which unified the illumination-light study system for illuminating a photographic subject, an image sensor, and the observation optical system that carries out image formation of the photographic subject image to this image sensor by resin, and the insertion section configuration was made.

---

[Translation done.]

**THIS PAGE BLANK** (USE FOR)

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to an endoscope.

[0002]

[Description of the Prior Art] For example, although the endoscope which can observe a coelome internal-organs machine etc. by inserting the insertion section of \*\* length into a coelome in the medical field is used widely There are an optical endoscope in which macro-scopic observation is possible, and an electronic endoscope which arranged solid state image pickup devices, such as a charge-coupled device (CCD), in the image pick-up section at the head of the insertion section in such an endoscope from an eye contacting part. Usually, the image processing system which processes the image pick-up signal from the external camera with which CCD of the light equipment which generates the illumination light to analyte, and said electronic endoscope, or the eye contacting part of said optical endoscope was equipped, It is used being constituted as endoscope equipment which connected the viewing monitor which projects the video signal processed with this image processing system through the connector.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, a patient's muck and bacteria, such as blood, stomach juice, and facilities, have adhered to the endoscope after an activity (especially insertion section of an endoscope), and infection will be caused if it is used by the next inspection, left it without carrying out washing disinfection of this. Therefore, whenever an endoscope is used, the infection from the endoscope with which washing disinfection is carried out and the front face and an internal duct were polluted by this is prevented. In recent years, there is a problem of a hospital infection especially, and after using an endoscope for a patient with the existing anxious disease which causes infection, it is made to carry out washing disinfection of the endoscope carefully.

[0004] However, such a washing disinfection activity has the inconvenience that he cannot undergo an operation from a degree to a degree in order to require most time amount. Moreover, since such washing disinfection requires time and effort, it serves as a burden on an activity.

[0005] Therefore, recently, there is [ field / a sanitary field and / of operation effectiveness ] a demand of wanting to make throwing away the high insertion section of a degree of contamination of such an endoscope, at least also from from [ when mitigating the burden on an activity ]. For that purpose, offer of the cheap insertion section which can be thrown away is needed.

[0006] However, the insertion section of the endoscope inserted in the living body etc. builds many relay lenses, light guides, etc. in the interior, and the outer case and a built-in member serve as an expensive object from a very precise configuration being required. It becomes very expensive if it is in the electronic endoscope which contained the image sensor especially. Therefore, offering the insertion section of a cheap endoscope has a very difficult thing.

[0007] This invention is made paying attention to the above-mentioned situation, and the place made into the object is cheap, and is to offer the endoscope equipped with the insertion section which can be thrown away.

[0008]

[Means for Solving the Problem and its Function] In order to solve the above-mentioned technical problem, this invention prepares in an endoscope insertion \*\*\*\* to which unified the illumination-light study system for illuminating a photographic subject, an image sensor, and the observation optical system that carries out image formation of the photographic subject image to this image sensor by resin, and the insertion section configuration was made.

[0009] Thus, since the insertion section was constituted by unifying the observation optical system which carries out image formation of the illumination-light study system and photographic subject image for illuminating a photographic subject by resin and the insertion section can be manufactured cheaply, it becomes possible to make the insertion

**THIS PAGE BLANK (SEE P. 1)**

section throwing away.

[0010]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained, referring to a drawing. Drawing 1 shows the 1st example of this invention. As shown in (b) of drawing 1, the endoscope 1 of this example is an electronic endoscope equipped with CCD17, and has the insertion section 2 inserted in the observation part of analyte 35. The insertion section 2 is connected to the light equipment 30 which supplies the illumination light to the insertion section 2, and CCU29 which performs processing of the image pick-up signal from CCD17 etc. through a cable 25.

[0011] A cable 25 inserts in the transmitting line which connects with the optical fiber which connects optically through the light guide 12 and connector 7 which the insertion section 2 mentions later, and transmits the illumination light from light equipment 30 to said light guide 12 electrically through the signal line 23 and connector 7 which the insertion section 2 mentions later, and enables electric connection between CCU29 and CCD17 with a signal line 23, and changes. Moreover, a cable 2 branches by the tee 26, and said optical fiber can be connected to the connector 28 of light equipment 30, and it can connect a transmitting line now to the connector 27 of CCU29, respectively.

[0012] As shown in (a) of drawing 1, the insertion section 2 is constituted by unifying the observation optical system which consists of an illumination-light study system which consists of a light guide 12 which transmits the illumination light, and a lighting lens 18, and two or more objective lenses 14, CCD17 and signal lines 23 with resin 8. The unification by such resin sets in mold the illumination-light study system and observation optical system which provided for example, the heat-resistant means in a predetermined optical location, and is performed by slushing resin 8 in the mold of this set condition.

[0013] Moreover, the end face side of the insertion section 2 is formed as a connector area 5 connected with the connector 7 prepared at the head of a cable 25, and if the connector 7 of a cable 25 is thrust into the thread part 10 of this connector area 5, connection between the insertion section 2 and a cable 25 will be made.

[0014] The light guide 12 which constitutes an illumination-light study system consists of the fiber bundle constituted by bundling two or more optical fibers. The head side of a light guide 12 has banded together in the condition of having been inserted in the tubular member 19 which has the lighting lens 18 at a head. Moreover, the end face of a light guide 12 is optically connected to the light guide connector 24 prepared in the connector area 5. Therefore, if a connector area 5 is connected to the connector 7 of the cable 25 linked to light equipment 30, the light guide connector 24 will be optically connected to the light guide connector to which a connector 7 is equivalent, and the illumination light from the light equipment 30 transmitted with said optical fiber of the cable 25 interior will be irradiated from the lighting lens 18 through a light guide 12.

[0015] Both two or more objective lenses 14 which constitute observation optical system, and CCD17 are arranged in the lens frame 15 which has cover glass 13 at a head. Two or more signal lines 23 which transmit the driving signal of CCD17 to CCD17, or transmit the image pick-up signal from CCD17 are connected electrically. These signal lines 23 are inserted in in a sealed tube 22, and are electrically connected to male pin 21 -- of the image connector 20 by which the end face was prepared in the connector area 5. Therefore, if a connector area 5 is connected to the connector 7 of the cable 25 linked to CCU29, male pin 21 -- of the image connector 20 will fit in with the female pin of the image connector 20 by which a connector 7 corresponds, it will connect electrically, and the electrical installation of CCU29 and CCD17 will be made through said transmitting line and signal line 23 of the cable 25 interior. In addition, CCD17 is covered with and constituted by the sheathing member by which the image sensor was shielded through the signal line 23, and the optical image from the observation part which carried out incidence through CCD cover glass 16 is changed into an electrical signal (image pick-up signal).

[0016] If the illumination light from the light equipment 30 whose light was modulated based on the modulated light signal from CCU29 is irradiated from the head of the insertion section 2 to the observation part of analyte 35 through a light guide 12 with the above-mentioned configuration The optical image of this observation part is changed into an image pick-up signal by CCD17, it is sent to CCU29 with a signal line 23, it is changed into a video signal by CCU29, and the image of an observation part projects on the viewing monitor linked to CCU29 which is not illustrated.

[0017] Thus, since the endoscope 1 of this configuration constituted the insertion section 2 by unifying the observation optical system which carries out image formation of the illumination-light study system and photographic subject image for illuminating a photographic subject by resin 8, it can manufacture the insertion section 2 cheaply (therefore). it can purchase cheaply. Since the insertion section 2 is connectable to the endoscope equipment which consists of CCU29 and light equipment 30, enabling free attachment and detachment, it becomes possible to make the insertion section 2 throwing away.

[0018] Therefore, since it is not necessary to do the activity which carries out washing disinfection of the insertion section 2 after an activity, while being able to aim at improvement in operation effectiveness, it can combine and

**THIS PAGE BLANK (USP10)**

prevention of a hospital infection can also be aimed at. In addition, the configuration of this example is applicable to all endoscopes regardless of a rigid mirror and an elasticity mirror.

[0019] Drawing 2 shows the 2nd example of this invention. In this example, in order to abolish the effect of an external noise, and the problem of spurious radiation and to secure electric safety, the configuration of the observation optical system in the 1st example is changed a little. That is, drawing 2 shows the conceptual diagram of observation optical system, and each shielded sheathing member comrade of CCD17 electrically connected by the signal line 23 and the image connector 20 is unified by lead-wire nature resin 8a. In this case, it had flowed through lead-wire nature resin 8a electrically with GND pin 21a prepared in the image connector 20, it was grounded by CCU29 through the earth line 48 linked to GND pin 21a, and has shielded transmitting systems including a signal line 23 by this. And the illumination-light study system described in the observation optical system and the 1st example of which it is unified by lead-wire nature resin 8a, and CCD17 and the image connector 20 consist is unified by insulating resin 8b, and the insertion section 2 is constituted. In addition, other configurations are the same as that of the 1st example.

[0020] Moreover, as it does not unify by lead-wire nature resin 8a but CCD17 and the image connector 20 are shown in drawing 3, CCD17 and the image connector 20 may be unified with aluminum foil 51. In this case, while shielding nature improves rather than lead-wire nature resin 8a, it becomes cheaper than \*\*\*\* shielding used for a common cable.

[0021] Moreover, in order to secure the electric safety of the point of the insertion section 2, the insertion section 2 is divided into insertion section body 2a and head covering 2b, and you may make it equip with head covering 2b which consists of insulating resin 8b at the head of insertion section body 2a this [ whose ] is another object, as shown in drawing 4. In this case, head covering 2b is constituted by unifying cover glass 13 and the lighting lens 18 by insulating resin 8b, and optical positioning of the cover glass 13 to the optical system of a light guide 12 or objective lens 14 grade and the lighting lens 18 is made by thrusting and equipping the thread part 65 of insertion section body 2a with head covering 2b. Moreover, like each above-mentioned example, observation optical system and an illumination-light study system are unified with resin 8, and insertion section body 2a changes. Thus, since positioning is made by thrusting another object, then head covering 2b into the thread part 65 of insertion section body 2a for head covering 2b and insertion section body 2a, the positioning process of cover glass 13 and the lighting lens 18 over the optical system performed when really forming head covering 2b and insertion section body 2a becomes unnecessary, and it becomes possible to lessen a production process and to make a manufacturing cost cheap as a result.

[0022] The endoscope 80 shown in drawing 5 consists of the insertion section 82 and a control unit 84 to which the insertion section 82 is connected free [ attachment and detachment ]. The control unit 84 has the eye contacting part 86 which can obtain the observation image of the observation part where the insertion section 81 is inserted, and the connector area 85 to which the light guide cable (not shown) which transmits the illumination light from the light equipment which is not illustrated to the illumination-light transfer member 87 in the insertion section 82 is connected.

[0023] The insertion section 82 covers the illumination-light study system member 87 of the shape of tubing which becomes the periphery of objective lens 89 -- which consists of a resin ingredient, and the inner tube 88 which arranged relay lens 90 -- in the interior from a resin ingredient, and is constituted. Moreover, the ocular prepared in housing 84a of a control unit 84 and a control unit 84 and the lens cover 92, the eye contacting part 86, and the connector 85 are also altogether formed with the resin ingredient. In addition, coating for protection from light may be performed to the periphery of the illumination-light study system member 87 so that the illumination light may not leak outside.

[0024] Since the endoscope 80 of the above-mentioned configuration formed with resin the whole endoscope including the illumination-light study system which consists of the observation optical system and the illumination-light study system member 87 which become objective lens 89 -- from relay lens 90 --, it becomes easy to discard [ of an endoscope 80 ] it.

[0025] In addition, in order to prevent the environmental pollution accompanying abolition of an endoscope 80, the whole endoscope including the illumination-light study system which consists of the observation optical system and the illumination-light study system member which become objective lens 89 -- from relay lens 90 -- may be formed with decomposition-among soil resin. There are biodegradable plastics, such as the "biotechnology pole" (trade name) etc. which is aliphatic series polyester, such as what used polyamino acid, such as a thing using PVA (polyvinyl alcohol) system resin, such as "MATABI", "VINEX", and "NOVON" (all are trade names), gluten plastics, and a collagen, as such decomposition-among soil resin, for example, a thing using PORIKAPU TRON, polyglycolic acid, and a polylactic acid giant molecule, and biotechnology polyester.

[0026] In addition, the above-mentioned configuration is applicable also to the electronic endoscope which has CCD. That is, you may form with the resin ingredient which mentioned above the package of CCD, and the cover glass of CCD.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



[0027] Moreover, as shown in (a) of drawing 6 , without forming objective lens 89 -- and the inner tube 88 which holds relay lens 90 --, it is an objective lens 89 in the illumination-light study system member 87. -- Relay lens 90 -- may be arranged directly. Moreover, relay lens 90 -- may be formed with these objective lens 89 -- with the refractive-index inclination lens made of resin to which the refractive index changes from the core small toward the circumference. In this case, as shown in (b) of drawing 6 , relay lens 90 -- may be as cylindrical as objective lens 89 --.

[0028]

[Effect of the Invention] As explained above, since the endoscope of this invention constituted the insertion section by unifying the observation optical system which carries out image formation of the illumination-light study system and photographic subject image for illuminating a photographic subject by resin and it can manufacture the insertion section cheaply (therefore, it can purchase cheaply.), it becomes possible [ making the insertion section throwing away ].

[0029] Therefore, since it is not necessary to do the activity which carries out washing disinfection of the insertion section after an activity, while being able to aim at improvement in operation effectiveness, it can combine and prevention of a hospital infection can also be aimed at.

---

[Translation done.]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3219521号  
(P3219521)

(45) 発行日 平成13年10月15日 (2001. 10. 15)

(24) 登録日 平成13年8月10日 (2001. 8. 10)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 1/04

識別記号

3 7 2

F I

A 6 1 B 1/04

3 7 2

請求項の数 1 (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平5-40284

(22) 出願日

平成5年3月1日 (1993. 3. 1)

(65) 公開番号

特開平6-254049

(43) 公開日

平成6年9月13日 (1994. 9. 13)

審査請求日

平成12年1月21日 (2000. 1. 21)

(73) 特許権者 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 谷沢 信吉

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ  
リンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 斉藤 克行

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ  
リンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 窪田 哲丸

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ  
リンパス光学工業株式会社内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴木 武彦

審査官 門田 宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体を照明するための照明光学系と、  
撮像素子と、この撮像素子に被写体像を結像する観察光  
学系とを樹脂で一体化して挿入部形状に仕上げた挿入部  
を備えていることを特徴とする内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は内視鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】 例えば、医療分野においては、細長の挿  
入部を体腔内に挿入することにより、体腔内臓器等を観  
察することのできる内視鏡が広く用いられているが、こ  
うした内視鏡には、接眼部から肉眼観察可能な光学内視  
鏡と、挿入部先端の撮像部に電荷結合素子 (C C D) 等  
の固体撮像素子を配設した電子内視鏡とがあり、通常、

被検体への照明光を発生する光源装置、前記電子内視鏡  
のC C Dあるいは前記光学内視鏡の接眼部に装着した外  
付けカメラからの撮像信号を処理する画像処理装置、こ  
の画像処理装置で処理された映像信号を映し出す観察モ  
ニタ等をコネクタを介して接続した内視鏡装置として構  
成されて使用される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、使用後の内  
視鏡 (特に、内視鏡の挿入部) には患者の血液・胃液・  
便等の汚物や細菌が付着しており、これを洗浄消毒する  
ことなく放置したまま次の検査で使用すると感染を引き  
起こす。そのため、内視鏡は使用されるごとにその表面  
および内部管路が洗浄消毒されており、これによって、  
汚染された内視鏡からの感染が防止されている。特に、  
近年では、院内感染の問題があり、感染を引き起こす心

配のある病気をもった患者に内視鏡を使用した後はその内視鏡を入念に洗浄消毒するようにしている。

【0004】しかしながら、こうした洗浄消毒作業はかなりの時間を要するため、次から次へと手術を行なえないという不都合がある。また、このような洗浄消毒は手間がかかるため作業上負担となる。

【0005】そのため、最近では、作業上の負担を軽減する上からも、また、衛生上の面からも、そして、手術効率の面からも、こうした内視鏡の少なくとも汚染度の高い挿入部を使い捨てにしたいという要求がある。そのためには、使い捨て可能な安価な挿入部の提供が必要となる。

【0006】しかし、生体内等に挿入される内視鏡の挿入部は、その内部に多数のリレーレンズおよびライトガイド等を内蔵しており、その外筒および内蔵部材は非常に精密な形状を要求されることから、高価な物となっている。特に、撮像素子を内蔵した電子内視鏡にあつては非常に高価となる。したがって、安価な内視鏡の挿入部を提供することは非常に難しいものがある。

【0007】本発明は上記事情に着目してなされたものであり、その目的とするところは、安価で使い捨てが可能な挿入部を備えた内視鏡を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段及び作用】上記課題を解決するために、本発明は、被写体を照明するための照明光学系と、撮像素子と、この撮像素子に被写体像を結像する観察光学系とを樹脂で一体化して挿入部形状に仕上げた挿入部を内視鏡に設けたものである。

【0009】このように、被写体を照明するための照明光学系と被写体像を結像する観察光学系とを樹脂で一体化することによって挿入部を構成したことから挿入部を安価に製造できるため、挿入部を使い捨てにすることが可能となる。

【0010】

【実施例】以下、図面を参照しつつ本発明の実施例を説明する。図1は本発明の第1の実施例を示すものである。図1の(b)に示すように、本実施例の内視鏡1は、CCD17を備えた電子内視鏡であり、被検体35の観察部位に挿入される挿入部2を有している。挿入部2は、ケーブル25を介して、挿入部2に照明光を供給する光源装置30と、CCD17からの撮像信号の処理等を行なうCCU29とに接続される。

【0011】ケーブル25は、挿入部2の後述するライトガイド12とコネクタ7を介して光学的に接続して光源装置30からの照明光を前記ライトガイド12に伝送する光ファイバと、挿入部2の後述する信号線23とコネクタ7を介して電氣的に接続して信号線23とともにCCU29とCCD17との電氣的な接続を可能にする送信ラインとを挿通して成る。また、ケーブル2は、分岐部26で分岐され、前記光ファイバを光源装置30の

コネクタ28に、送信ラインをCCU29のコネクタ27にそれぞれ接続できるようになっている。

【0012】図1の(a)に示すように、挿入部2は、照明光を伝送するライトガイド12と照明レンズ18とから構成される照明光学系と、複数の対物レンズ14とCCD17と信号線23とから構成される観察光学系とを樹脂8によって一体化することにより構成されている。こうした樹脂による一体化は、例えば、耐熱手段を講じた照明光学系と観察光学系とを鋳型内に所定の光学的位置でセットし、このセット状態の鋳型内に樹脂8を流し込むことによって行なう。

【0013】また、挿入部2の基端側はケーブル25の先端に設けられたコネクタ7と接続されるコネクタ部5として形成されており、このコネクタ部5のねじ部10にケーブル25のコネクタ7を振じ込めば、挿入部2とケーブル25との接続がなされるようになっている。

【0014】照明光学系を構成するライトガイド12は複数の光ファイバを束ねて構成されたファイバ束から成る。ライトガイド12の先端側は照明レンズ18を先端に有する管状部材19内に嵌入された状態で結束されている。また、ライトガイド12の基端はコネクタ部5に設けられたライトガイドコネクタ24に光学的に接続されている。したがって、コネクタ部5を光源装置30と接続するケーブル25のコネクタ7に接続すれば、ライトガイドコネクタ24がコネクタ7の対応するライトガイドコネクタに光学的に接続され、ケーブル25内部の前記光ファイバによって伝送された光源装置30からの照明光がライトガイド12を通じて照明レンズ18から照射される。

【0015】観察光学系を構成する複数の対物レンズ14とCCD17はともにカバーガラス13を先端に有するレンズ枠15内に配設されている。CCD17にはCCD17の駆動信号を伝送したりCCD17からの撮像信号を伝送したりする複数の信号線23が電氣的に接続されている。これらの信号線23は、シールドチューブ22内に挿通され、その基端がコネクタ部5に設けられた映像コネクタ20の雄ピン21…に電氣的に接続されている。したがって、コネクタ部5をCCU29と接続するケーブル25のコネクタ7に接続すれば、映像コネクタ20の雄ピン21…がコネクタ7の対応する映像コネクタ20の雌ピンと嵌合して電氣的に接続され、ケーブル25内部の前記送信ラインと信号線23とを通じてCCU29とCCD17との電氣的接続がなされる。なお、CCD17はその撮像素子が信号線23を通じてシールドされた外装部材に覆われて構成されており、CCDカバーガラス16を通じて入射した観察部位からの光学像を電気信号(撮像信号)に変換する。

【0016】上記構成では、CCU29からの調光信号に基づいて調光された光源装置30からの照明光をライトガイド12を通じて挿入部2の先端から被検体35の

観察部位に照射すると、この観察部位の光学像がCCD 17で撮像信号に変換されて信号線23によってCCU 29に送られ、CCU 29で映像信号に変換されて、CCU 29と接続する図示しない観察モニタに観察部位の像が映し出される。

【0017】このように、本構成の内視鏡1は、被写体を照明するための照明光学系と被写体像を結像する観察光学系とを樹脂8で一体化することによって挿入部2を構成したことから挿入部2を安価に製造できる（したがって、安価に購入できる。）とともに、CCU 29と光源装置30とからなる内視鏡装置に対して挿入部2を着脱自在に接続できるため、挿入部2を使い捨てにすることが可能となる。

【0018】したがって、使用後に挿入部2を洗浄消毒する作業を行わなくて済むため、手術効率の向上を図ることができるとともに、併せて、院内感染の防止も図ることができる。なお、本実施例の構成は、硬性鏡、軟性鏡を問わず全ての内視鏡に適用できる。

【0019】図2は本発明の第2の実施例を示すものである。本実施例では、外部ノイズの影響および不要輻射の問題をなくし、かつ、電気的安全性を確保するために、第1の実施例における観察光学系の構成を若干変更している。すなわち、図2は観察光学系の概念図を示しており、信号線23によって電気的に接続されたCCD 17と映像コネクタ20のそれぞれのシールドされた外装部材同志が導線性樹脂8aによって一体化されている。この場合、導線性樹脂8aは、映像コネクタ20に設けられたGNDピン21aと電気的に導通しており、GNDピン21aに接続するアースライン48を通じてCCU 29でアースされ、これによって、信号線23をはじめとする送信系をシールドしている。そして、CCD 17と映像コネクタ20とが導線性樹脂8aによって一体化されて成る観察光学系と第1の実施例において述べた照明光学系とが絶縁性樹脂8bによって一体化されて挿入部2が構成されている。なお、その他の構成は第1の実施例と同一である。

【0020】また、CCD 17と映像コネクタ20とを導線性樹脂8aによって一体化せず、図3に示すように、アルミ箔51によってCCD 17と映像コネクタ20とを一体化しても良い。この場合、導線性樹脂8aよりもシールド性が向上するとともに、一般ケーブルに用いられる編性シールドよりも安価となる。

【0021】また、挿入部2の先端部の電気的安全性を確保するために、図4に示すように、挿入部2を挿入部本体2aと先端カバー2bとに分け、絶縁性樹脂8bからなる先端カバー2bをこれとは別体である挿入部本体2aの先端に装着するようにしても良い。この場合、先端カバー2bはカバーガラス13と照明レンズ18とを絶縁性樹脂8bによって一体化することにより構成されており、先端カバー2bを挿入部本体2aのねじ部65

に振じ込んで装着することにより、ライトガイド12や対物レンズ14等の光学系に対するカバーガラス13と照明レンズ18の光学的な位置決めがなされるようになっている。また、挿入部本体2aは上記各実施例と同様に観察光学系と照明光学系とが樹脂8によって一体化されて成る。このように、先端カバー2bと挿入部本体2aとを別体とすれば、先端カバー2bを挿入部本体2aのねじ部65に振じ込むことにより位置決めがなされるので、先端カバー2bと挿入部本体2aとを一体形成する場合に行なわれる光学系に対するカバーガラス13と照明レンズ18の位置決め工程が不要となり、結果的に、製造工程を少なくして製造コストを安くすることが可能になる。

【0022】図5に示す内視鏡80は、挿入部82と、挿入部82が着脱自在に接続される操作部84とから構成されている。操作部84は、挿入部81が挿入される観察部位の観察像を得ることができる接眼部86と、図示しない光源装置からの照明光を挿入部82内の照明光伝達部材87に伝送するライトガイドケーブル（図示せず）が接続されるコネクタ部85とを有している。

【0023】挿入部82は、樹脂材料からなる対物レンズ89…とリレーレンズ90…とを内部に配設した内管88の外周に樹脂材料からなる管状の照明光学系部材87を被覆して構成されている。また、操作部84のハウジング84aと操作部84内に設けられた接眼レンズおよびレンズカバー92、接眼部86、コネクタ85も全て樹脂材料によって形成されている。なお、照明光が外部に漏れないように、照明光学系部材87の外周に遮光のためのコーティングを施しても良い。

【0024】上記構成の内視鏡80は、対物レンズ89…とリレーレンズ90…とからなる観察光学系や照明光学系部材87からなる照明光学系をはじめとする内視鏡全体を樹脂によって形成したため、内視鏡80の廃棄が容易となる。

【0025】なお、内視鏡80の廃棄に伴う環境汚染を防止するために、対物レンズ89…とリレーレンズ90…とからなる観察光学系や照明光学系部材からなる照明光学系をはじめとする内視鏡全体を土中分解樹脂によって形成しても良い。このような土中分解樹脂としては、例えば、「マタビー」「VINEX」「NOVON」（いずれも商品名）等のPVA（ポリビニルアルコール）系樹脂を利用したもの、グルテンプラスチックやコラーゲン等のポリアミノ酸を利用したもの、ポリカブトロンを利用したもの、ポリグリコール酸やポリ乳酸高分子等の脂肪族ポリエステル、バイオポリエステルである「バイオボール」（商品名）などの生分解性プラスチックがある。

【0026】なお、上記構成は、CCDを有する電子内視鏡にも適用できる。すなわち、CCDのパッケージやCCDのカバーガラスを前述した樹脂材料によって形成

しても良い。

【0027】また、対物レンズ89…やリレーレンズ90…を収容する内管88を設けることなく、図6の(a)に示すように、照明光学系部材87内に対物レンズ89…やリレーレンズ90…を直接に配設しても良い。また、これらの対物レンズ89…とリレーレンズ90…を、中心から周辺に向かって屈折率が小さく変化していく樹脂製の屈折率勾配レンズによって形成してもよい。この場合、図6の(b)に示すように、対物レンズ89…とリレーレンズ90…は棒状であっても良い。

【0028】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の内視鏡は、被写体を照明するための照明光学系と被写体像を結像する観察光学系とを樹脂で一体化することによって挿入部を構成したことから挿入部を安価に製造できる（したがって、安価に購入できる。）ため、挿入部を使い捨てにすることが可能となる。

【0029】したがって、使用後に挿入部を洗浄消毒する作業を行わなくて済むため、手術効率の向上を図ることができるとともに、併せて、院内感染の防止も図る

ことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は本発明の第1の実施例である内視鏡の挿入部の断面図、(b)は内視鏡の全体構成図である。

【図2】本発明の第2の実施例である内視鏡の挿入部の断面図である

【図3】図2の変形例を示す断面図である。

【図4】内視鏡挿入部の他の構成を示す断面図である。

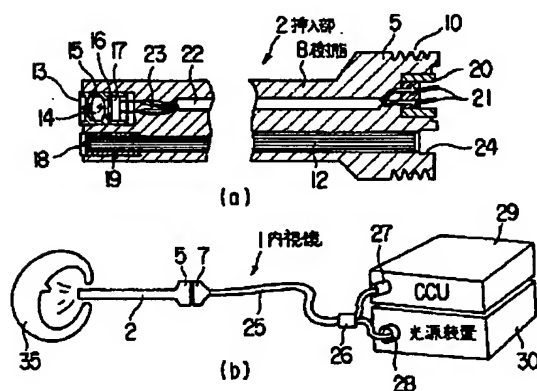
【図5】(a)は全ての構成要素が樹脂によって形成された内視鏡の平面図、(b)は(a)の内視鏡の挿入部の断面図、(c)は(a)の内視鏡の操作部の断面図である。

【図6】(a)は図5の内視鏡の挿入部の変形例を示す断面図、(b)は(a)の変形例を示す断面図である。

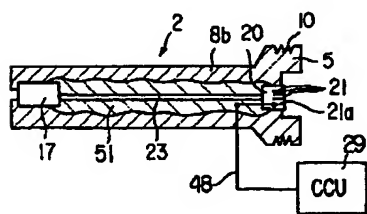
【符号の説明】

1…内視鏡、2…挿入部、8…樹脂、12…ライトガイド（照明光学系）、14…対物レンズ（観察光学系）、17…CCD（観察光学系）、22…信号線（観察光学系）。

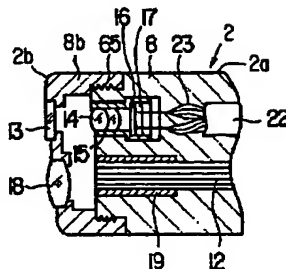
【図1】



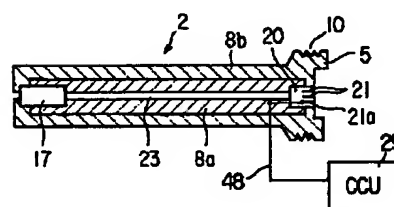
【図3】



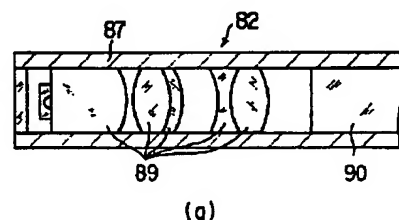
【図4】



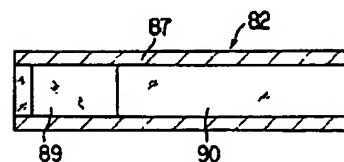
【図2】



【図6】

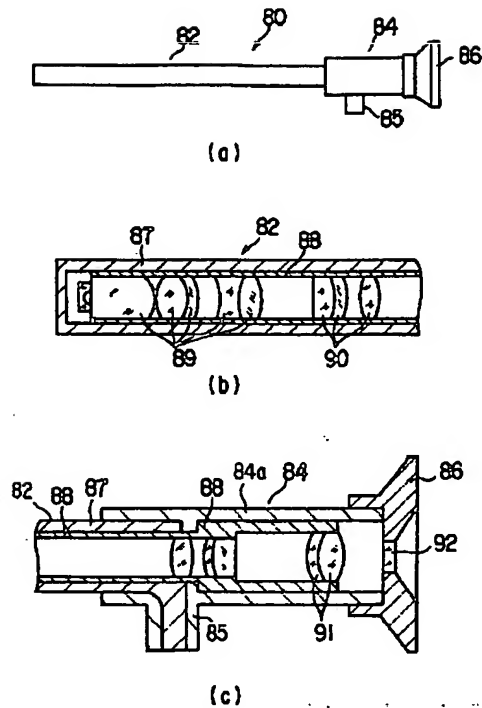


(a)



(b)

【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 中島 茂  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 43 番 2 号 オ  
リンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 小柳 秀樹  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 43 番 2 号 オ  
リンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 山下 真司  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 43 番 2 号 オ  
リンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 上原 政夫  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 43 番 2 号 オ  
リンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 大曲 泰彦  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 43 番 2 号 オ  
リンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 後藤 正仁  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 43 番 2 号 オ  
リンパス光学工業株式会社内

(56)参考文献 特開 平 5-38324 (J P, A)  
特開 昭 53-43989 (J P, A)  
特開 昭 64-22245 (J P, A)  
特開 昭 60-208726 (J P, A)  
特開 平 4-309325 (J P, A)  
特開 平 2-239836 (J P, A)  
特開 昭 63-259613 (J P, A)  
特開 昭 63-281120 (J P, A)  
実開 昭 60-107819 (J P, U)  
特表 昭 62-502500 (J P, A)

(58)調査した分野(Int. Cl. <sup>7</sup>, D B 名)  
A61B 1/00 - 1/32

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**